

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-090038

(43)Date of publication of application : 29.03.1990

(51)Int.Cl.

G01N 19/04

(21)Application number : 63-243573

(71)Applicant : CHIYOUONPA KOGYO KK

(22)Date of filing : 28.09.1988

(72)Inventor : HATANO TAKASHI

TAKAO KOICHI

KAMINOU TAKESHI

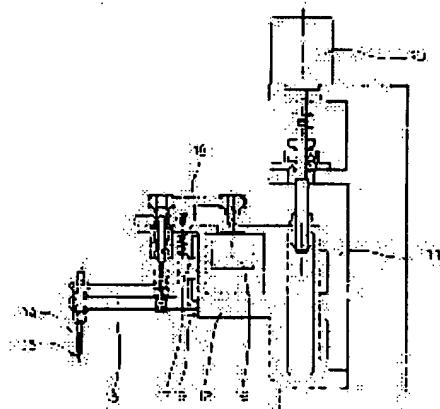
KOMATSU TAKEHIKO

(54) AUTOMATIC PULL TESTING APPARATUS

(57)Abstract:

PURPOSE: To make it possible to perform accurate pull tests all the time by assembling a pull-test pin which can be rotated by an angle θ and moved in the direction Z, a displacement-force transducer and a sensor into a pull-test head which can be moved in the direction of Z independently with respect to the Z movement itself.

CONSTITUTION: A pull test head 12 is moved on a straight line in the direction of the Z axis with a pull-test-head driving motor 10 and a guide rail 11. An arm 13 is attached to the pull test head 12. A pull test pin 14 is attached to the tip of the arm 13. A hook part 15 is provided at the tip of the pin 14. The hook part 15 can be turned around an axis which is in parallel with the direction Z with a pull-test-pin rotating motor 16. The turning is designated as θ . As an element for transducing the displacement of the arm 13 with respect to the head 12 in the direction Z into a force, a spring 18 is attached. A sensor 19 is provided so as to detect said displacement. In this constitution, the movement of the pin 14 performs strictly straight motion in the direction of the Z axis. Therefore, the force which pulls a piece of wire always acts in the direction of the Z axis. Thus the accurate pull test load can be applied all the time.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

④日本国特許庁(JP)

①特許出願公開

②公開特許公報(A) 平2-90038

③Int. Cl.

G 01 N 19/04

識別記号

府内整理番号
A 6611-2C

④公開 平成2年(1990)3月29日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (合5頁)

⑤発明の名称 自動プルテスト装置

⑥特 願 昭63-243573

⑦出 原 昭63(1988)9月28日

⑧発明者 沢 多 野 孝 東京都立川市柏町1丁目6番地の1 超音波工業株式会社
内⑨発明者 高 尾 紘 一 東京都立川市柏町1丁目6番地の1 超音波工業株式会社
内⑩発明者 上 渥 雄 東京都立川市柏町1丁目6番地の1 超音波工業株式会社
内⑪発明者 小 松 武 彦 東京都立川市柏町1丁目6番地の1 超音波工業株式会社
内

⑫出願人 超音波工業株式会社 東京都立川市柏町1丁目6番地の1

明 和 問

關係なく引張力や引張速度、引張保持時間を
任意に設定する事ができる、自動プルテスト
装置に関する、

(技術の技術)

従来は、ワイヤのループ中央部をポンディング面の法線方向へ以降Z方向という方に引
張り、ワイヤの破断位置、破断荷重、接合部
のはがれの状態等を調査して、ボンド後の接
合強度を評価してきた。この方法は比較的簡
便なのでポンディング条件の設定にも採用さ
れるが、被膜試験であるためワーク全数につ
いての評価ができなかった。

近年、半導体製品を利用する産業分野が拡
大し、その需要の増加と共に、半導体製品個
々の信頼性の向上が強く要望されるようにな
った。そこで、ワイヤの一本一本の接合強度
の評価として、ループを形成したワイヤの中
央下部にプルテストピンを刺入し、ワイヤの
導材引張強度よりも低い荷重でZ方向に引張
り、ループ高さの変位量や、接合部のはがれ

1. 発明の名称

自動プルテスト装置

2. 特許請求の範囲

①回転およびZ移動が可能なプルテストビ
ンと、上記プルテストピンにプルテスト荷重
を与える変位・力変換器と、上記変位・力変
換器の変位を検知するセンサとを、それぞれ
上記の移動とは独立にZ移動可能なプルテス
トヘッドに組み込んだ自動プルテスト装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、ワイヤポンディングによって
組み立てられたIC等で構成されるワークに
対して、ワイヤのポンディング強度を検査す
るにあたり、プルテスト工程によって付加さ
れる時間を短縮し、ワーク上のICチップや
ポンディングワイヤ等の障害によるプルテス
トピン動作の制限を最小化し、ワイヤの高さに

特開平2-90038(2)

の抜出しをもって行うブルテスト方法が、非接触による信頼性試験のひとつとして利用されるようになった。

その中のひとつに、ポンディング工程の後にブルテスト専用工程として設けた第1図に示す装置がある。図において α はリードフレーム、基板などのワーク基板、 β は半導体素子、さらに γ はワイヤをそれぞれ示す。この装置は、アーム λ が支点 δ を中心にカム μ によって運動運動するもので、第2のアーム λ' の先に固定されたブルテストピン η によって引張力がワイヤに印加され、その反力によって生ずるアーム λ に対する第2のアーム λ' の角度変化から引張力をテンションゲージ ζ によって検出するものである。また第2回は、2ヶのブルテストピン η 、 η' を用意することによって、同時に2本のワイヤをブルテストする装置を示している。この場合、ブルテストピン η 、 η' の方向は、それぞれワイヤC、C'のループ面にはば直角にあらかじめ

固定されている。またブルテストピン η 、 η' は、ワイヤC、C'のループの中央下に挿入され、それぞれZ方向に引上げられる。

次に、ポンディングとブルテストを同一工程で行う従来公知の方法を第3図に示す。ポンディングツール θ の付近にブルテストピン η を搭載させておき(同図 ϵ)、第1ポンド杵 ϕ はポンディングツール θ の上界と後退にあわせてブルテストピン η が移動し、第1ポンディング点と第2ポンディング点の間に進入する(同図 δ)。第2ポンドが終了すると、ポンディングツール θ と共にブルテストピン η が上昇してブルテストを行う(同図 ϵ)。このようにしてポンディング動作と運動してブルテストを行う方法も行われている。

(発明が解決しようとする問題点)

はじめに、第1回に示す装置の場合、アーム λ が支点 δ を中心に運動運動するためブルテストピン η によって印加される力の方向がポンディング面の法線方向に一致しないので

正確なブルテスト荷重がかからなかった。本発明が解決しようとする第1の問題点は、ポンディング面の法線方向つまりZ方向に常に平行にブルテスト荷重を加える機構を実現することである。

次に、第2回に示す装置は、1ワイヤあたり1本の独立したブルテストピンが必要となり、ブルテスト装置の隙間のための空間による制限をうけたり、1枚のワーク上に多数のワイヤがある場合でも、ブルテストピンの方向が固定されてしまうので1回にブルテストできる本数に制限があるなどの問題があった。また、接続するワイヤ間の距離が狭い場合やワーク上の素子とワイヤが近接している場合、ブルテストピンの動きに大きな制限をうける。これらのこととは、特にハイブリッドICのワークにおいて制約にいえることである。さらに第3回に示す装置は、1ワイヤにおけるポンディング時間にブルテスト時間が付加されることで、消費時間の前ににおいて生産性に劣

ることころがあった。また搭載しているブルテストピンの位置によって、ワーク上の素子やワイヤがブルテストピンの動きの障害になる場合があった。

(問題を解決するための手段)

以上のようないくつかの問題を解決するために、この発明においては、①回転およびZ移動が可能なブルテストピンと、上記ブルテストピンにブルテスト荷重を与える変位-力变换器と上記変位-力变换器の変位を感知するセンサとを、それぞれ上記Z移動とは独立にZ移動可能なブルテストヘッドに組み込むものとする。

つぎに実施例の1つを第4図に示す。ブルテストヘッド駆動モータ α とガイドレール β によってZ移動方向に直線運動するブルテストヘッド γ にアーム δ が取付けられており、アーム δ の先にブルテストピン η が取付けられている。ブルテストピン η は先端に引掛部 θ を有し、ブルテストピン回転モータ ζ によつてZ方向に平行な軸の周りに回転ができるよ

特開平2-90038 (3)

うになっている。この構造をaと名付ける。アーム13は、ブルテストピン14と共にブルテストヘッド12に対して2方向にスライドできるようガイドレール17が設けられている。そして、ブルテストヘッド12に対するアーム13のZ方向の変位を力に変換する要素としてバネ18が、また、その変位を検出するセンサ19が、それぞれ取付けられている。

その動作順序を第5図に示す。はじめに、ブルテストヘッド12をある高さの所で停止させておく。図において簡単のため、ブルテストピン14の回転機構の図示を省略している。ブルテストピン14の引掛部15の向きをワイヤと平行になるようにしておき、ポンディング液のワークを離せた、X-Y移動および回転可能なワーク台をブルテストに適当な場所に移動させる(同図a)。ブルテストヘッド12がブルテストピン14と共に降下し、ブルテストピン14の引掛部15がワイヤのループ中央部にきたところで停止する(同図b)。ブル

テストピン16が回転し、ワイヤのループの下に引掛部15が入り込む(同図c)。ブルテストヘッド12がブルテストピン14と共に上昇し(同図d)、ブルテストピン14の引掛部15がワイヤに引掛かるとガイドレール17に従ってアーム13がスライドし、バネ18に張力が生じる(同図e)。ブルテストヘッド12が更に上昇するとあらかじめ設定しておいたブルテスト荷重に達したところで、センサ19が働いて停止する(同図f)。その状態であるかじめ設定しておいた時間停止し、その間にワイヤの切断、結合部のはがれ、ループ高さの異常変位等が生じると、バネ18の張力によりアーム13が上に持ち上がり、センサ19がはずれ、ブルテスト不合格と判断する。またそれらの現象が起こらずに一定時間過ぎると、ブルテスト合算と判断する。いずれかの判断をした後、ブルテストヘッド12がブルテストピン14と共に下降し(同図g)、引掛部15がワイヤからはずれやすい位置で停止する。ブルテ

ストピン14が回転し引掛部15がワイヤからはずれ、ワーク台が退避し(同図h)、ブルテストヘッド12がブルテストピン14と共に上昇し、最初の待機場所で停止する(同図i)。

(発明の効果)

この発明は、ブルテストヘッドがZ移動を行い、ブルテストピンも独立してZ移動するのに加えてY回転する構成になっている。そのため、ブルテストピンの引掛部をワイヤと平行に向けた下降させた後、ブルテストピンを回転させて引掛部をワイヤループの下にしぐりこませることができる。したがって、ワイヤが密着していくでも、ワイヤ同志の間隔がブルテストピンの引掛部の幅より広ければ、ワイヤを押し広げることなく引掛部をワイヤループの下に沿めることができる。また、ブルテストピンの引掛部をワイヤの両サイドどちらからでも進入させることができるので、継続するワイヤの間隔が狭い場合や、ワーク上の電子等によって1万円からの進入が妨げ

られる場合でも、ある方向からの接近スペースがあればその方向から容易にブルテストピンを位置付けることができる。また、ブルテストピンの動きが、ある支点を中心とする回転運動ではなくZ軸方向に直正な直線運動をするので、ワイヤを引張る力の方向が常に直角方向に働く。そのため、JCチップの高さやワイヤのループ高さ等に因縁なく、常に正確なブルテスト荷重をかけることができる。また、ブルテスト荷重は常に一力変換器を調整することによって任意に設定でき、荷重をかけている時間も任意に設定することができるので幅広い条件でブルテストを行うことができる。上述した効果は、ブルテストをポンディング工程の中に組み込み、形成されるワイヤループごとにブルテストする場合にも、またブルテスト工程をポンディング工程の後に分けて別にする場合にも等しく実現できる。さらに、施工用のワイヤポンディングに引き続きブルテスト工程を連続する場合に

特庸平2-90038 (4)

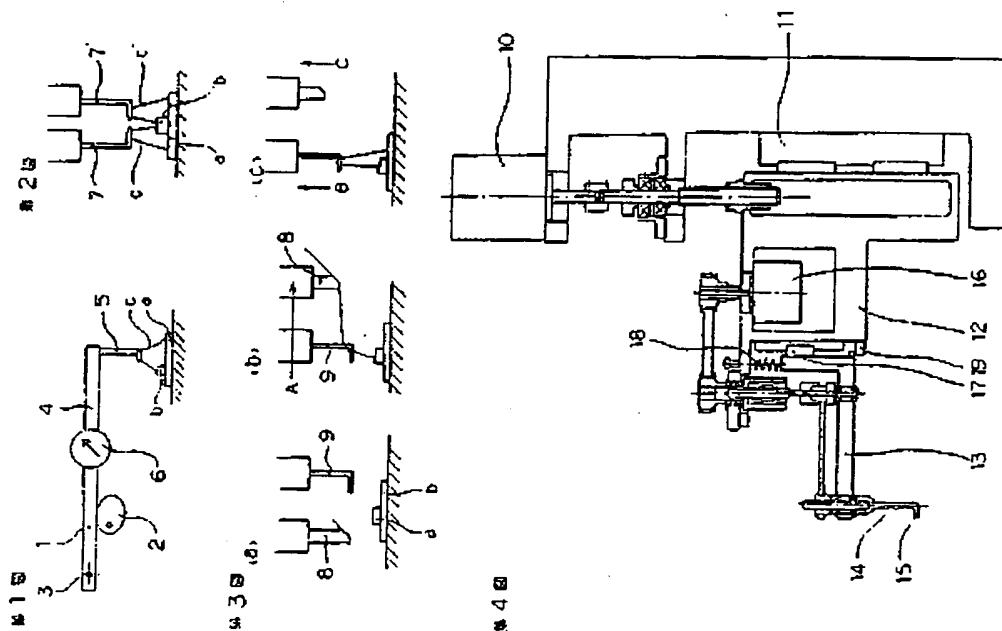
は、ワイヤボンダから販売されたデータに基づき、任意の位置にボンディングされたワイヤのブルテストを自動的に行うことができ、またワイヤボンディングの動作に割り込むことなくそれと同時に並行してブルテスト作業を行うので、ブルテスト工程によって付加される時間の大半を短縮することができる。

(画面の簡単な説明)

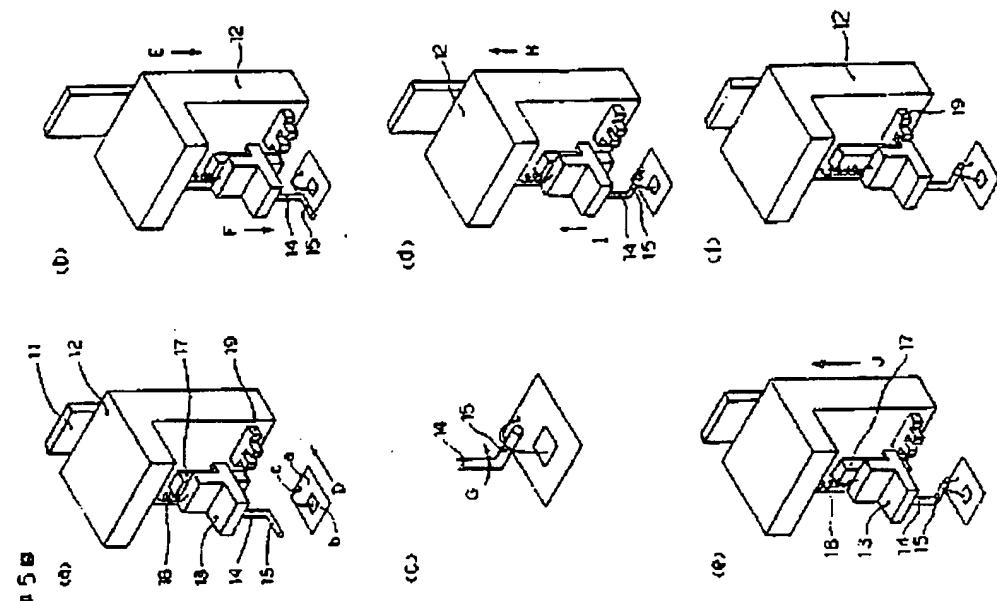
第1図ないし第3図は従来のブルテスト装置の構造を示す側面図の動作説明図であり、第4図および第5図は本発明によるブルテスト装置を説明する側面断面図および各部分詳細図である。

1. 4--アーム、2--カム、3--支点、5--ブルテストビン、6--テンションゲージ、7. 7--ブルテストビン、8--ゴンディングツール、9--ブルテストビン、10, 16--モータ、11, 17--ガイドレール、12--ブルテス

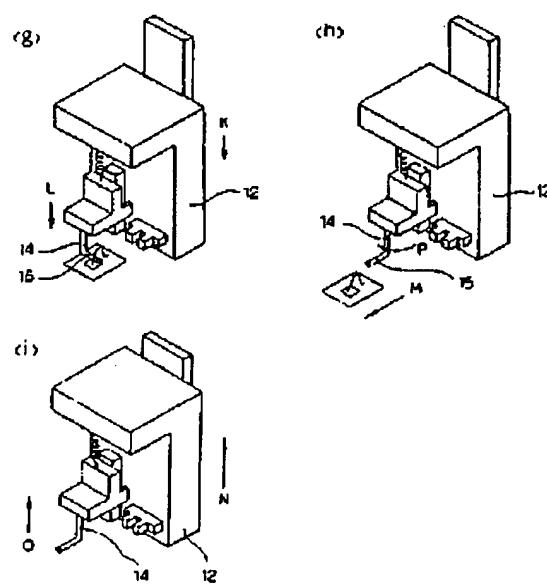
發行處
新嘉坡工業株式會社



特開平2-90038 (5)



5



THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)